



# AUSLEGESCHRIFT

## 1 189 492

Deutsche Kl.: 5 a - 32/20

Nummer: 1 189 492

Aktenzeichen: C 32134 VI a/5 a

Anmeldetag: 13. Februar 1964

Auslegetag: 25. März 1965

### 1

Bei der Herstellung eines mit einer Verrohrung auszustattenden Bohrloches wird normalerweise zunächst mit einem Meißel ein möglichst langer unverrohrter Bohrlochabschnitt niedergebracht. Die das Bohrloch ausfüllende Spülung hat dabei nicht nur die Aufgabe, das Bohrklein zu Tage zu transportieren, sondern auch die Bohrlochwände am Nachfallen zu hindern. Dennoch muß mit Rücksicht auf das nachfolgende Einbringen der Verrohrung ein verhältnismäßig großer Bohrlochquerschnitt eingehalten werden, weil sonst die Verrohrung beim Einfahren hängenbleibt oder festklemmt. Die Gesteinsmenge, die zur Herstellung des gegenüber der späteren Verrohrung im Durchmesser wesentlich größeren Loches aus dem Gebirge gelöst werden muß, zehrt einen großen Teil der insgesamt aufzuwendenden Maschinenleistung auf und verringert dadurch den Bohrfortschritt. Beim Einbringen der Verrohrung muß das Bohren unterbrochen und das Bohrgestänge mit dem Meißel ausgebaut werden, weil der Meißel, der einen wesentlich größeren Querschnitt bohren muß, als die Verrohrung aufweist, sonst nicht mehr hochgeholt werden kann. Das Ausbauen des Gestänges, das Einbringen der Verrohrung sowie der nachfolgende Einbau des Bohrgestänges mit einer im Durchmesser kleineren Bohrkronen sind zeitraubende Arbeitsvorgänge, die die Bohrleistung zusätzlich beeinträchtigen, insbesondere dann, wenn im Hinblick auf die Nachfallgefahr des betreffenden Gesteins nur kurze Rohrtouren eines Durchmessers niedergebracht werden können.

Die Erfindung stellt sich die Aufgabe, ein Verfahren zu schaffen, welches die bisher bestehenden Nachteile vermeidet und es gestattet, die Verrohrung kontinuierlich in das Bohrloch einzubringen. Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß das Bohrloch mit Hilfe eines an sich bekannten, in eine die Verrohrung unterschneidende Lage verstellbaren Bohrmeißels niedergebracht und dabei gleichzeitig eine Kunststoffauskleidung in das Bohrloch eingebracht wird, die in Übereinstimmung mit dem Bohrfortschritt beim Einführen in das Bohrloch zu einem das Bohrgestänge im Abstand umgebenden Rohr geformt wird. Hierdurch ist es möglich, das Bohrloch von Anfang an nur mit dem verhältnismäßig kleinen Durchmesser niederzubringen, der zum Mitführen der Verrohrung erforderlich ist. Es wird daher nicht nur bei gleicher Maschinenleistung ein größerer Bohrfortschritt erzielt, sondern auch die Herstellung von Bohrlöchern in ganz besonders zum Nachfallen neigenden Formationen überhaupt erst ermöglicht. Die die kontinuierlich ein-

Verfahren zum kontinuierlichen Einbringen einer Verrohrung in Bohrlöcher

Anmelder:

Eckart Cronjaeger, Goslar

Als Erfinder benannt:

Eckart Cronjaeger, Goslar

### 2

gebrachte Verrohrung füllende Spülung verhindert dabei, daß die Verrohrung von der Seite her zusammengedrückt wird.

Um die Verrohrung in das in der Herstellung begriffene Bohrloch einbringen zu können, muß ein Meißel verwendet werden, der einen etwas größeren Querschnitt freibohrt, als der Querschnitt der Verrohrung beträgt. Um den Meißel bei Bedarf durch die Verrohrung zurückziehen zu können, ist es erforderlich, einen im Durchmesser verstellbaren Meißel zu verwenden. Derartige Meißel sind z. B. zum Unterschneiden einer hängengebliebenen Rohrtour bereits bekannt. Bei der Verwirklichung des erfindungsgemäßen Vorschlags braucht jedoch die Unterschneidwirkung des Meißels nur verhältnismäßig gering zu sein, nämlich nur einen etwas größeren Querschnitt als die Verrohrung selbst aufweist zu erfassen. Ein Meißel, dessen Durchmesser bei Arbeitsstellung nur wenig von dem in Ruhelage abweicht, läßt sich einfach herstellen und verursacht daher entsprechend geringe Kosten sowohl in der Anschaffung wie auch in der Wartung. Die nach dem erfindungsgemäßen Vorschlag eingebrachte Verrohrung kann aus mindestens einer ebenen Folie hergestellt werden, die von der Seite an das Bohrgestänge herangeführt und oberhalb des Bohrlöchermundes unter Bildung des Rohres geschlossen wird.

Eine bei der Verarbeitung von Kunststoffgegenständen übliche Art der Verbindung kann auch bei der Verwirklichung der Erfindung angewendet wer-

den, indem die Verrohrung an der Längsnaht oder — falls sie aus mehreren streifenförmigen Folien hergestellt wird — an den Längsnähten verschweißt wird. Auf diese Weise entsteht eine absolut dichte Verrohrung, die der bisher üblichen, aus Stahlrohren bestehenden Verrohrung in nichts nachsteht.

Sofern eine Verschweißung z. B. auf Grund materialmäßig bedingter Schwierigkeiten oder zur Einsparung der dazu erforderlichen Schweißmaschine nicht erwünscht ist, kann die kontinuierlich eingebrachte Verrohrung an der Längsnaht bzw. den Längsnähten mit Hilfe eines Klebbandes zu einem Rohr geschlossen werden. Grundsätzlich kann der Verschluß des Rohres an der Längsnaht auf jede geeignete Weise erfolgen, z. B. dadurch, daß die Verrohrung an der Naht oder den Nähten durch form-schlüssiges Ineinandergreifen der Ränder des Verrohrungsmaterials geschlossen wird. Hierzu ist selbstverständlich die Verwendung von an den Längskanten in entsprechender Weise ausgebildetem Kunststoffwerkstoff erforderlich, beispielsweise in der Art, daß an der einen Längskante ein durchgehender oder durch Abstände unterbrochener Wulst vorgesehen ist, der mit einer entsprechenden Nut an der anderen Längskante klemmschlüssig nach Art von Nut und Feder in Eingriff gebracht wird.

Falls keine besonderen Anforderungen an die Dichtigkeit der Naht gestellt werden, können auch mechanische Verbindungsmittel, z. B. Stifte, Nieten oder Ringe benutzt werden, die die sich an der Naht überlappenden Ränder aneinanderliegend halten. Damit derartige mechanische Verbindungsmittel, insbesondere die von außen um das soeben gebildete Rohr herumgelegten Ringe nicht beim Einbringen in das Bohrloch durch Berührung mit dessen Wänden abgestreift oder nach oben geschoben werden, ist es ratsam, in der Außenseite der die Verrohrung bildenden Kunststoffolie Vertiefungen vorzusehen, mit denen die betreffenden Haltemittel bündig abschließen.

Um zu gewährleisten, daß die Verrohrung auch unmittelbar mit dem Bohrfortschritt vorrückt, ist es vorteilhaft, den Arbeitsablauf so zu wählen, daß die Verrohrung von dem niedersinkenden Bohrgestänge in das Bohrloch hineingezogen wird. Dies kann auf einfache Weise dadurch erreicht werden, daß im unteren Ende der Verrohrung ein Bund vorgesehen ist, an dem von oben her ein im Durchmesser größerer Bund am Bohrgestänge anliegt. Selbstverständlich muß dafür gesorgt werden, daß sich das Bohrgestänge mit seinem Bund nur mit möglichst geringer Reibung auf dem an der Verrohrung vorgesehenen Bund dreht, damit keine Torsionsbeanspruchung auf die Verrohrung übertragen wird. Dies kann dadurch erreicht werden, daß der Bund am Gestänge als drehbare, am Gestänge längsfeste Scheibe ausgebildet wird. Das Gestänge kann daher ohne weiteres nach oben gehoben werden, wenn die Bohrkronen in Ruhestellung gebracht ist, ohne die Verrohrung mitzunehmen. Bei der Abwärtsbewegung dagegen wird die Verrohrung zwangsläufig und stets im gleichen Abstand hinter der Bohrkronen nachgeführt. Um bei längeren Verrohrungen eine übergroße Zugbeanspruchung im Material zu verhindern, können in Abständen mehrere Gestängestücke mit je einer drehbaren Mitnehmerscheibe übereinander angeordnet werden, die an entsprechenden, nach innen in die Verrohrung vorstehenden Bündeln anliegen. Hierbei

ist jedoch eine größenmäßige Abstimmung erforderlich, als die jeweils zuerst eingebaute Mitnehmerscheibe im Durchmesser so klein sein muß, daß sie durch die ringförmige Öffnung in dem nächst höheren, an der Verrohrung festen Bund hindurchgeht.

Es ist auch möglich, den Spülungsdruck zur Unterstützung der Vorschubbewegung der Verrohrung heranzuziehen. Hierbei muß die Spülung im Ringraum zwischen Verrohrung und Bohrgestänge nach unten gedrückt werden und im Bohrgestänge aufsteigen. Wenn am unteren Ende der Verrohrung eine Engstelle vorgesehen wird, wird ein großer Teil des Spülungsdruckes auf die Verrohrung als nach unten gerichtete Zugkraft übertragen.

Weitere Möglichkeiten ergeben sich bei der Verwendung einer doppelwandigen Verrohrung. Wenn der zwischen dem Außen- und dem Innenrohr befindliche Ringraum zur Bohrlochsohle hin abgeschlossen ist, kann er durch Einpressen von Druckmittel, z. B. Spülung, dazu benutzt werden, eine nach unten wirkende Zugspannung im Material der Verrohrung zu erzeugen, unter deren Wirkung sie sich nach unten schiebt.

Eine vorteilhafte Möglichkeit, die das erfindungsgemäße Verfahren bietet, besteht schließlich darin, daß das Kunststoffmaterial nicht nur in Längsrichtung mit Hilfe von Nähten dauerhaft mit sich selbst verbunden werden kann, sondern daß es auch möglich ist, in Umfangs- oder Querrichtung verlaufende Nähte herzustellen.

Das bedeutet, daß dann, wenn eine z. B. von einer Rolle zugeführte streifenförmige Kunststoffolie verbraucht ist, ohne weiteres, insbesondere ohne den Bohrbetrieb zu unterbrechen, die nächste Folie angesetzt werden kann. Wenn hierbei eine Schweißverbindung hergestellt wird, weist die Verbindungsstelle die gleiche Zug- und Reißfestigkeit wie die Folie selbst auf. Die erfindungsgemäße Verrohrung kann somit in jeder beliebigen Länge durchgehend hergestellt werden und ist nicht auf feststehende Rohrlängen angewiesen. Hinzu kommt, daß sich das Verrohrungsmaterial viel besser lagern und transportieren läßt als die bisher verwendeten Rohre. Ein ganz besonderer Vorteil ergibt sich schließlich dadurch, daß die aus Kunststoffolie gefertigte Verrohrung auf einfachste Weise — falls dies überhaupt gewünscht wird — gezogen werden kann. Wenn nämlich die Spülung aus dem Bohrloch gepumpt wird, löst sich die Verrohrung als schlaffer Schlauch von der Bohrlochwandung und kann hochgezogen werden. Es ist sogar möglich, die Verrohrung in Längsrichtung aufzuschlitzen, wenn es nicht sogleich möglich sein sollte, sie nach oben zu ziehen, da selbst die längsaufgeschlitzte Folie wieder verwendet werden kann, auch dann, wenn der Schnitt nicht genau gerade geführt worden sein sollte.

Das auf die vielseitigste Weise anwendbare erfindungsgemäße Verfahren wird nachfolgend an Hand der Zeichnung erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine schaubildliche Darstellung der Bildung einer Verrohrung aus einer Kunststoffolie am Bohrlochmund sowie die Herstellung des Bohrloches mit Hilfe einer mit seitlicher Unterschneidung arbeitenden Bohrkronen,

Fig. 2 ein anderes Ausführungsbeispiel in schematischer Darstellung,

Fig. 3 eine Draufsicht unter die Bohrkronen nach Fig. 1 und

Fig. 4 einen schematisierten senkrechten Schnitt durch das untere Ende der Verrohrung.

In Fig. 1 ist mit **1** ein Bohrgestänge bezeichnet, mit dessen Hilfe das Bohrloch niedergebracht wird. Die am unteren Ende des Gestänges befestigte Bohrkronen **2** stellt durch den seitlich überstehenden Teil **7** ein Bohrloch her, dessen Wand **3** einen zur Aufnahme einer Verrohrung nach dem Vorschlag der Erfindung ausreichend bemessenen Raum umgibt. Die Verrohrung wird aus einer im flachen Zustand von einer Vorratsrolle **5** abgewickelten Kunststoffolie **4** hergestellt, die mittels schräg angeordneter und gegebenenfalls profilierter Leitrollen **8** zu einem rohrförmigen Gebilde **6** zusammengelegt wird. Die zu einem Rohr geformte Folie wird an der Längsnaht **9** durch Schweißen verschlossen. Der seitlich ausladende Teil **7** der Bohrkronen **2** ist einschwenkbar, so daß die Krone durch das Rohr **6** hindurch zusammen mit dem Gestänge ein- und ausgefahren werden kann.

Bei dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel wird das Rohr **6** aus zwei jeweils zu einem Halbrohr gelegten Folien **4a** und **4b** geformt. Die beiden in Längsrichtung verlaufenden Nähte **9** werden wiederum durch Schweißen hergestellt. **5a** und **5b** sind die Vorratsrollen, von denen die Folien abgewickelt werden.

Fig. 4 zeigt eine Anordnung, die es gestattet, die Verrohrung **6** durch das sich nach unten bewegende Bohrgestänge mitnehmen zu lassen. Am unteren Ende der Verrohrung **6** ist ein nach innen vorstehender Bund **11** vorgesehen, der beispielsweise mit einer Verstärkungseinlage versehen sein kann. Auf dem Gestänge **1** ist in der Nähe des unteren Endes eine Scheibe **10** drehbar, aber längsfest gelagert, die sich bei der Abwärtsbewegung des Gestänges gegen den Bund **11** legt und somit die Verrohrung in Übereinstimmung mit dem Bohrfortschritt mitnimmt. Wenn der Teil **7** der Bohrkronen eingeklappt ist, kann das Gestänge in Rohr **6** gehoben werden, ohne daß das Rohr diese Bewegung mitmacht. Es ist somit möglich, bei Bedarf die Bohrkronen auszuwechseln,

ohne daß die Verrohrung von dem Aus- und Einbau des Gestänges in Mitleidenschaft gezogen wird.

#### Patentansprüche:

1. Verfahren zum kontinuierlichen Einbringen einer Verrohrung in Bohrlöcher, dadurch gekennzeichnet, daß das Bohrloch mit Hilfe eines an sich bekannten, in eine die Verrohrung unterschneidende Lage verstellbaren Bohrmeißels niedergebracht und dabei gleichzeitig eine Kunststoffauskleidung in das Bohrloch eingebracht wird, die in Übereinstimmung mit dem Bohrfortschritt beim Einführen in das Bohrloch zu einem das Bohrgestänge umgebenden Rohr geformt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verrohrung aus mindestens einer ebenen Folie hergestellt wird, die von der Seite an das Bohrgestänge herangeführt und oberhalb des Bohrlochmundes geschlossen wird.

3. Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verrohrung an der Längsnaht oder den Längsnähten verschweißt wird.

4. Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verrohrung an der Längsnaht oder den Längsnähten mit Hilfe von Klebband zu einem Rohr geschlossen wird.

5. Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verrohrung an der Längsnaht oder den Längsnähten durch formschlüssiges Ineinandergreifen der Ränder des Verrohrungsmaterials geschlossen wird.

6. Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die sich an der Naht überlappenden Ränder der Verrohrung durch mechanische Haltemittel, z. B. Stifte, Nieten, Ringe, aneinanderliegend gehalten werden.

7. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Verrohrung von dem niedersinkenden Bohrgestänge in das Bohrloch hineingezogen wird.

---

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

---

